

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1936

THÈSE

N°

218

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Simon AXELRAD

Né le 20 mars 1905, à Paugarati (Roumanie)

LA SURVIE DU CŒUR

DANS LA

MORT APPARENTE

Président : M. CLERC, Professeur.

PARIS

IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

JOUVE & C^{ie}, ÉDITEURS

15, RUE RACINE, 15

1936

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1936

THÈSE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Simon AXELRAD

Né le 20 mars 1905, à Pagarati (Roumanie)

LA SURVIE DU CŒUR

DANS LA

MORT APPARENTE

Président : M. CLERC, Professeur.

PARIS

IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

JOUBE & C^{ie}, ÉDITEURS

15, RUE RACINE, 15

1936

I. — PROFESSEURS

MM.

Anatomie	ROUVIÈRE
Physiologie	Léon BINE ¹ .
Physique médicale	STROHL.
Chimie médicale	DESGREZ.
Bactériologie	R DEBRÉ.
Parasitologie et histoire naturelle médicale	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales	BAUDOUIN.
Pathologie chirurgicale	CHEVASSU.
Anatomie pathologique	ROUSSY.
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale	TIFFENEAU.
Thérapeutique	HARVIER.
Hygiène et médecine préventive	TANON.
Médecine légale	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	LAIGNEL-LAVASTINE.
Pathologie expérimentale et comparée	FIESSINGER.
Hydrologie thérapeutique et climatologie	Maurice VILLARET.
Clinique médicale	LOEPER.
	CARNOT.
	CLERC.
	Marcel LABBÉ.
Hygiène et clinique de la première enfance	LEREBoullet.
Clinique des maladies des enfants	NOBÉCOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale.	H. CLAUDE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GOUGEROT.
Clinique des maladies du système nerveux	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses	LEMIERRE.
	CUNÉO.
Clinique chirurgicale	GOSSET.
	GRÉGOIRE.
	LENORMANT.
Clinique ophtalmologique	TERRIEN.
Clinique urologique	MARION.
	BRINDEAU.
Clinique d'accouchements	COUVELAIRE.
	JEANNIN.
Clinique gynécologique	N...
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	OMBRÉDANNE.
Clinique thérapeutique médicale	RATHERY.
Clinique oto-rhino-laryngologique	LEMAITRE.
Clinique thérapeutique chirurgicale	Pierre DUVAL.
Clinique propédeutique	SERGENT.
Clinique de la tuberculose	BEZANÇON.
Clinique chirurgicale orthopédique de l'adulte	MATHIEU.
	HOVELACQUE.
	MULON.
Professeurs sans chaire	OLIVIER.
	VERNE.
	MOCQUOT.

II. — AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.

BÉNARD (H.) .. Pathologie médicale.
 BERNARD (E.).. Pathologie médicale.
 BOULIN Pathologie médicale.
 BULLIARD Histologie.
 CATHALA Pathologie médicale.
 CHEVALLIER .. Pathologie médicale.
 DOGNON Physique.
 FEY Urologie.
 GALLIARD Parasitologie.
 GASTINEL Bactériologie.
 DE GAUDART D'ALLAINES.. Pathologie
 chirurgicale.
 GAYET Physiologie.
 GIROUD Histologie.
 HAGUENAU ... Pathologie médicale.
 HALPHEN Oto-rhino-laryngologie.
 HAZARD Pharmacologie.
 HUGUENIN Anatomie pathologique.
 JOANNON Hygiène.
 LABBÉ (Henri).. Chimie biologique.
 LACOMME Obstétrique.

MM.

LANTUÉJOUL .. Obstétrique.
 LAROCHE (G.).. Pathologie médicale.
 LEMAIRE Pathologie expérimentale.
 LEVEUF Pathologie chirurgicale.
 M^{lle} J. LÉVY.... Pharmacologie.
 LÉVY-VALENSI. Neurologie et Psychiatrie.
 MOREAU Pathologie médicale.
 MOULONGUET.. Pathologie chirurgicale.
 MOUQUIN Pathologie médicale.
 OBERLING Anatomie pathologique.
 PETIT-DUTAILLIS. Pathologie chirurgicale.
 PIÉDELIEVRE .. Médecine légale.
 PORTES Obstétrique.
 RICHET Physiologie.
 SANNIÉ Chimie biologique.
 SÈNEQUE Pathologie chirurgicale.
 TROISIÈRE Pathologie expérimentale.
 TURPIN Pathologie médicale.
 VIGNES Obstétrique.
 WILMOTH Pathologie chirurgicale.
 Justin BESANÇON. Hydrologie.

III — AGRÉGÉS RAPPELÉS A L'EXERCICE

POUR LE SERVICE DES EXAMENS

MM.

ALGLAVE Pathologie chirurgicale.
 BUSQUET Pharmacologie.
 CHAILLEY-BERT.. Physiologie.

MM.

LEROUX Anatomie pathologique
 NEVEU-LEMAIRE. Parasitologie.

IV. — AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE (ANNEXE)

A TITRE PERMANENT

MM.		MM.	
ABRAMI.	Clinique médicale.	BASSET.	Clinique chirurgicale.
ALAJOUANINE.		BROCQ.	
AUBERTIN.		CADENAT.	
BRULÉ.		GATELLIER.	
CHABROL.		HEITZ-BOYER.	
CHIRAY.		MOURE.	
DONZELOT.		QUÉNU.	
DUVOIR.		SCHWARTZ.	
LIAN.		VELTER.	
VALLERY-RADOT			
(Pasteur).			
SÉZARY.			

MM.	
ÉCALLE.	Clinique obstétricale.
GUÉNIOT.	
LE LORIER.	
LÉVY-SOLAL.	
METZGER.	

V. — CHARGÉS DE COURS

MM.	
CHAILLEY-BERT	agrége ... Éducation physique
LEDoux-LEBARD	 Radiologie clinique.
WEIL-HALLÉ	 Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MA MÈRE ET A MON PÈRE

Je dédie ces quelques pages, léger témoignage de mon profond amour filial et de mon infinie reconnaissance pour le dévouement et tous les sacrifices qu'ils se sont imposés pour moi pendant de longues années.

A MA FEMME

A MES AMIS

A NOTRE PRÉSIDENT DE THÈSE

M. LE PROFESSEUR CLERC

Professeur de Clinique médicale
Médecin de la Pitié
Officier de la Légion d'honneur

A qui nous exprimons notre très respectueuse reconnaissance pour le grand honneur qu'il nous a fait en acceptant la présidence de cette thèse.

A M. LE DOCTEUR DUVOIR

Médecin des Hôpitaux
Professeur agrégé de Médecine légale
Chevalier de la Légion d'honneur

Qui nous a inspiré le sujet de cette thèse, en témoignage de respectueux dévouement et de profonde reconnaissance.

AU DOCTEUR L. POLLET

Médecin des Hôpitaux

En remerciement de ses sages conseils.

A NOS MAITRES DES HOPITAUX DE TOURS

M. LE DOCTEUR P. TILLAYE (*in memoriam*)

Chirurgien en chef de l'Asile Gatien de Clocheville
Professeur à l'Ecole de plein exercice de Médecine et de Pharmacie
Chevalier de la Légion d'honneur

M. LE DOCTEUR GUILLAUME-LOUIS

Directeur de l'Ecole de plein exercice de Médecine et de Pharmacie
Professeur à l'Ecole de Médecine
Officier de la Légion d'honneur

M. LE DOCTEUR COSSE

Professeur de Clinique ophtalmologique
à l'Ecole de plein exercice de Médecine et de Pharmacie

M. LE DOCTEUR A. FAIX

Professeur de Clinique obstétricale
Accoucheur de l'Hôpital général de Tours
Chevalier de la Légion d'honneur

M. LE DOCTEUR GAUDEAU

Médecin chef à l'Asile de Clocheville
Professeur de Clinique Médicale Infantile
à l'Ecole de plein exercice de Médecine et de Pharmacie

M. LE DOCTEUR R. MERCIER

Médecin de l'Hôpital de Tours
Professeur à l'Ecole de Médecine
Officier de la Légion d'honneur

A NOS MAITRES DE LA FACULTÉ
ET DES HOPITAUX DE PARIS

LA SURVIE DU CŒUR DANS LA MORT APPARENTE

La mort apparente.

Elle représente une vie latente, c'est un état où les caractéristiques de la vie, l'excitabilité et les échanges paraissent être abolis. En cas de mort apparente, les activités cardiaque et respiratoire ne peuvent pas être perçues, mais cela n'indique pas un arrêt de l'activité cellulaire. Le diagnostic de l'arrêt du cœur repose en général sur les seules constatations cliniques : absence de pulsations artérielles, de mouvements de l'aiguille de l'oscillomètre, de bruits cardiaques. Un tel examen clinique est insuffisant pour déceler certains battements anarchiques du cœur qui peuvent persister plus ou moins longtemps, tandis que se complètent les signes précoces de la mort : refroidissement du corps, constitution d'hypostases et de lividités cadavériques. Le cœur bat d'une façon isolée comme cela s'observe sur le guillotiné. Des recherches faites à Amiens sur les restes d'un supplicié par P. Regnard et Paul Loye démontrent que le cœur battait encore une heure après la décollation. Une minute après la décollation, le tronc demeurait toujours inerte et

flasque, tandis que les carotides continuaient à rejeter le sang resté dans l'arbre circulatoire. Au bout de quatre minutes, à l'ouverture de la poitrine, le cœur battait encore. Le péricarde étant ouvert, on constata jusqu'à la vingt-cinquième minute après la décollation des battements rythmiques très prononcés des ventricules et des oreillettes. Les mouvements des oreillettes seules persistèrent ensuite pendant quarante minutes.

Les cellules du cerveau et du centre nerveux ne meurent pas immédiatement après l'arrêt de la circulation. Un grand nombre des cas d'intoxication par l'oxyde de carbone, la morphine, nous démontrent que la vie continue sans signes apparents ; de même les observations sur les individus pendus, noyés et aussi dans la mort apparente par le froid, etc. Jellinek cite des observations sur les réanimations des individus en état de mort apparente après électrocution ; pendant vingt heures on n'a remarqué aucune activité cardiaque et respiratoire et, malgré cela, un certain nombre de ces individus ont pu être réanimés et reprendre une vie normale.

Nous allons essayer de décrire l'état de mort apparente. Le cœur et la respiration sont abolis, les muscles flasques, les membres n'ont aucune tonicité. La mâchoire inférieure s'abaisse, la langue tombe au fond du pharynx et obstrue les voies respiratoires. La cage thoracique est en position d'expiration et la paroi abdominale suit l'état de l'intestin, déprimée (ventre en bateau) ou météorisée. Le diaphragme, qui a perdu à

son tour sa tonicité, présente une voussure thoracique exagérée. Le cœur et les parois vasculaires sont aussi relâchés, le ventricule gauche et les artères sont presque vides de sang, le cœur droit et les veines sont engorgés, c'est un état très grave qui peut passer vite à l'état de mort réelle.

Chaque mort débute par une mort apparente ; si on pouvait réussir à éliminer le poison chimique et microbien introduit dans l'organisme ou les toxines formées par l'organisme lui-même au cours des auto-intoxications, pendant que le cœur et le cerveau sont encore vivants, on pourrait obtenir une survie.

Malheureusement, le temps de passage de la mort apparente à la mort réelle est quelquefois très court. Le plus souvent disparaît tout d'abord la conscience (mort de l'écorce cérébrale), après vient l'arrêt de la respiration, tandis que les battements cardiaques continuent encore (parce que le cœur a une innervation autonome),

Même quand le cœur est arrêté et que tous les réflexes sont disparus, on ne peut considérer avec certitude la mort comme réelle.

Trois signes affirment la mort : le refroidissement du corps, la rigidité cadavérique et les lividités.

La réanimation d'un sujet en état de mort apparente dépend de deux conditions. Il s'agit d'abord de savoir depuis combien de temps le cœur et les centres nerveux supportent le manque d'oxygène.

Vulpian a constaté des contractions fibrillaires au niveau du cœur d'un chien, après 92 heures.

Arnaud a réussi à maintenir les battements cardiaques d'un cœur isolé pendant 15-16 heures, en injectant du sang défibriné dans les vaisseaux coronaires.

Kuliabko a enlevé, à un enfant mort depuis 20 heures, le cœur et injecté dans les coronaires du sérum de Locke et obtint après 20 minutes des contractions faibles d'abord et bientôt rythmiques pendant une heure. Nous sommes d'accord avec Batelli que nous pouvons obtenir des contractions régulières et persistantes, quand l'arrêt du cœur ne dépasse pas vingt minutes.

Quand la circulation est interrompue chez des individus sains (strangulation, pendaison, électrocution) la moelle et le cerveau ne supportent pas plus de douze minutes l'absence d'oxygène.

Dans la mort apparente causée par le froid l'espoir de rappeler ces individus à la vie est plus grand que dans tous autres cas.

Les recherches physiologiques démontrent que les échanges sont abaissés considérablement, l'individu ayant besoin de $1/42$ d'oxygène et éliminant seulement $1/75$ de CO_2 par rapport à l'élimination normale; dans ces cas nous considérons que les individus s'approchent de certains animaux hibernants.

En pathologie humaine le Dr Karl Thiel cite le cas d'une infirmière en état de mort apparente provoquée par l'absorption de 1 gr. 70 de morphine et 5 gr. de véronal ; elle fut même mise en bière, ce qui, grâce au froid, empêcha l'action des poisons absorbés et guérit.

La conclusion que nous devons tirer de ces cas est que : la respiration artificielle et les autres moyens thérapeutiques doivent être continués en toutes circonstances et longtemps, tant que la rigidité et la lividité ne sont pas apparues.

L'électrocardiographie dans les états de mort apparente

L'électrocardiographie nous permet de suivre les activités cellulaires chimiques, après la mort clinique chez l'homme.

On a enregistré après la mort des images électriques, plus ou moins éloignées des images *ante mortem*, qui montrent des réactions chimiques des cellules cardiaques. D'autre part, à la suite d'injection intracardiaque d'adrénaline, on voit reparaître, plusieurs minutes après la suppression de toute image électrocardiographique, des dénivellations de la ligne isoélectrique souvent remarquables par leur périodicité et leur ressemblance avec les complexes auriculaires et ventriculaires normaux. Les images électrocardiographiques enregistrées après la mort clinique sont très variables : bloc complet ; arrêt simultané des oreillettes et des ventricules ; activité auriculaire avec silence ventriculaire ; automatisme ventriculaire avec arrêt du sinus ; ralentissement de la fréquence ventriculaire ou tachycardie ventriculaire ; enfin flutter et fibrillation ventriculaire. Ces images variées dépendent de l'état du muscle cardiaque.

MM. Duvoir et Pollet ont suivi les modifications

électrocardiographiques à deux reprises ; nous croyons intéressant de résumer les deux observations.

OBSERVATION 1.

G. M... est amené dans le Service de M. Duvoir à l'Hôpital Saint-Louis, le 26 octobre 1933, quelques minutes après s'être brusquement effondré dans la rue. Il est en état de mort apparente ; pas de pulsations, pas de battements cardiaques perceptibles. Après avoir donné les soins d'usage, un électrocardiogramme est pris. Il montre (voir fig. 1) :

En D I, un fibrillo-flutter auriculaire avec de rares contractions ventriculaires extrêmement élargies, atteignant deux dixièmes de seconde, bifides et reliées à la ligne isoélectrique par une onde curviligne assez analogue à l'onde de Pardee. En D II et en D III, un tracé parfaitement isoélectrique. Le rappel à la vie n'a pu être obtenu. L'autopsie n'a pu être faite.

OBSERVATION 2.

Il s'agit d'une femme de 29 ans amenée dans le Service de M. Duvoir à l'Hôpital Saint-Louis, le 15 novembre 1933, après une submersion de quelques minutes. Elle est en état de mort apparente ; aucun bruit cardiaque n'est perceptible à l'auscultation ; le réflexe cornéen est aboli. On pratique immédiatement la respiration artificielle, avec tractions rythmées de la langue. Injection de 10 cmc. d'huile camphrée et injection de caféine. A 8 h. 25, cinq minutes après l'arrivée dans le Service, c'est-à-dire approximativement un quart d'heure après la submersion et la mort apparente, on prend un premier élec-

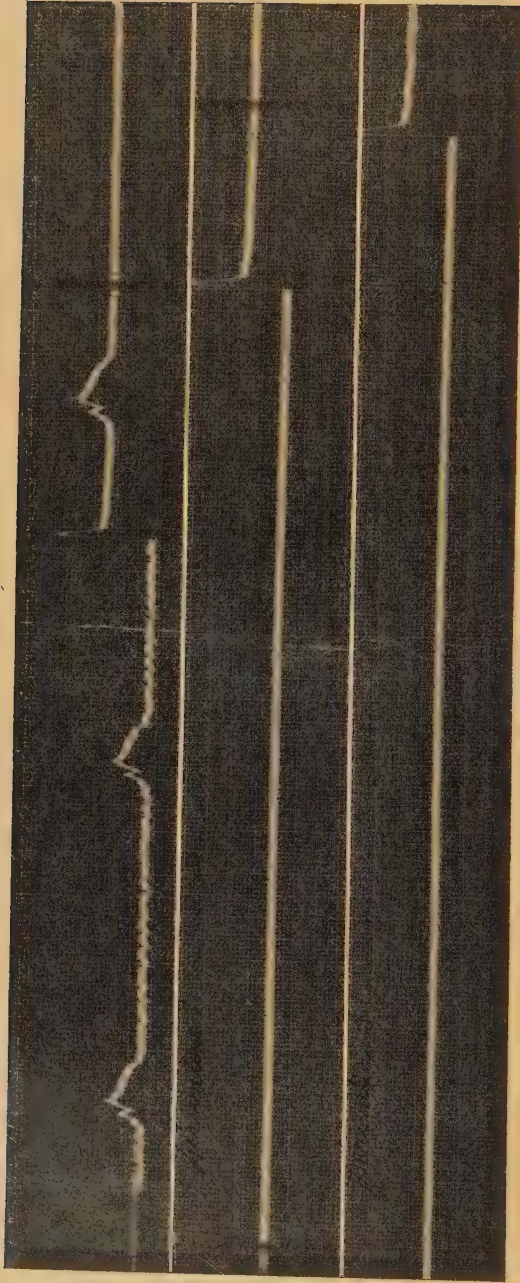


Fig. 1. — Electrocardiogramme du premier cas (Mort subite de cause inconnue).

trocardiogramme. En D I et en D II, on note uniquement, à des intervalles inégaux, de rares sommets de faible amplitude sur la ligne isoélectrique, sommets qui paraissent ne pouvoir répondre qu'à des contractions ventriculaires atypiques. En D III, après un début analogue, on note, pendant quatre secondes, une série de dénivellations brusques de grande amplitude et la plupart négatives, répondant donc à des contractions apexiennes. Puis brusquement le tracé redevient isoélectrique. On pratique alors l'injection intra-cardiaque de 1 milligramme d'adrénaline.

A 8 h. 45, un second électrocardiogramme est pris. Il montre : En D I, une longue ligne isoélectrique suivie de quelques fibrillations auriculaires ; En D II, après une zone de fibrillation auriculaire, une série de dénivellations brusques, plus amples et irrégulières, répondant à des contractions ventriculaires anarchiques réalisant en quelques points une véritable fibrillation ventriculaire. En D III, retour à la fibrillation auriculaire intermittente. On fait, un quart d'heure après la première, une seconde injection intra-cardiaque d'adrénaline, tout en continuant la respiration artificielle, les tractions rythmées de la langue et les frictions alcoolisées.

A 9 heures, un troisième électrocardiogramme est pris (voir fig. 2). Il montre, dans les trois dérivations, un aspect analogue à celui du second électrocardiogramme. A 9 h. 10, le service médical des pompiers arrive. On lui laisse toute liberté d'action.

La respiration artificielle est continuée avec l'appareil à carbogène de secours aux asphyxiés qu'on venait d'installer. A 11 h. 15, après deux heures d'efforts restés vains, les pompiers se retirent, estimant que la mort est réelle.

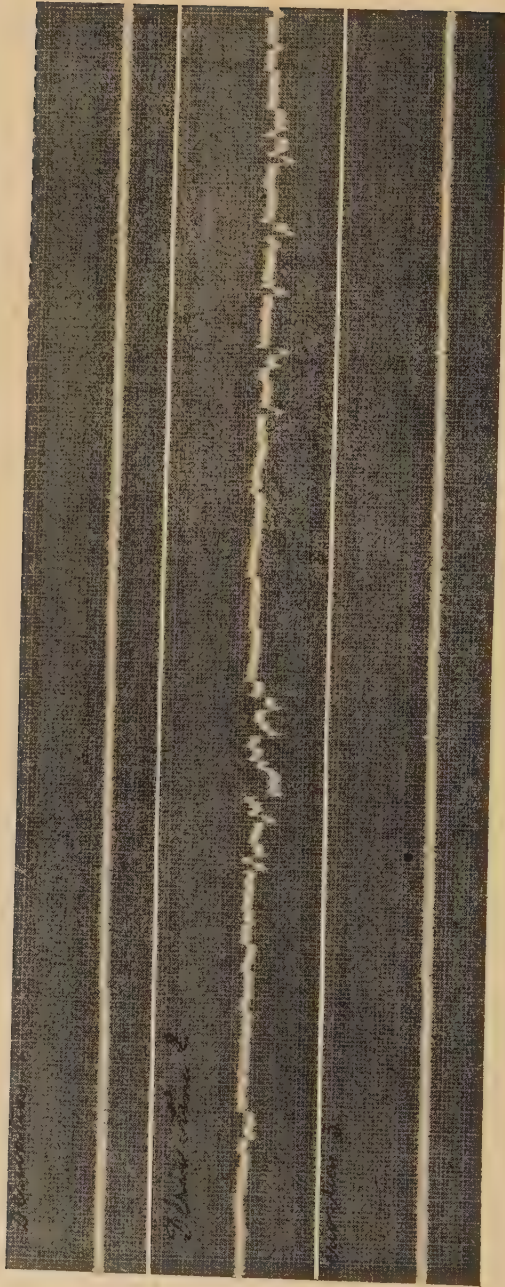


Fig. 2. — Troisième électrocardiogramme du second cas (Submersion).

On prend alors un quatrième et dernier électrocardiogramme. Il montre : en D I, de rares contractions vraisemblablement ventriculaires. En D II, un aspect intermittent de fibrillation auriculaire. En D III, un tracé isoélectrique. L'autopsie n'a pas été pratiquée; il y eut opposition judiciaire, puis le permis d'inhumer fut donné sans qu'un médecin-expert ait été commis.

Laissons de côté le premier cas où les circonstances n'ont pas permis de prolonger l'étude électrocardiographique assez longtemps. Il résulte de la seconde observation la confirmation qu'après trois heures de mort apparente le cœur peut battre encore et que, en pareil cas, l'injection intra-cardiaque d'adrénaline semble susciter temporairement l'apparition de contractions cardiaques. Cette longue persistance de battements cardiaques, décelable seulement à l'électrocardiogramme, nous a paru intéressante à rappeler. Il ne s'agissait évidemment que de contractions ventriculaires anarchiques et d'un mélange de fibrillations auriculaire et ventriculaire qu'il est classique de considérer comme témoignant de l'agonie du cœur. L'intérêt de cette communication, dans les conditions de la pratique actuelle, nous fait souhaiter que le diagnostic de la mort soit confirmé par une étude électrocardiographique, à côté des autres modes de diagnostic de la mort. Si les oscillations de la corde du galvanomètre témoignent de la persistance d'une excitabilité musculaire cardiaque, si faible et si anarchique soit-elle, les soins doivent être continués.

L'injection intra-cardiaque d'adrénaline, destinée à ranimer le cœur arrêté depuis plusieurs minutes, a été fréquemment employée par des chirurgiens. Les applications en médecine ont été peu fréquentes jusqu'à présent. Carl Bodon a publié une guérison tout à fait remarquable; il s'agissait d'une syncope cardiaque terminant une crise d'angine de poitrine dont il avait été par hasard le témoin. Considérant son patient comme mort, il tente l'injection intra-cardiaque d'adrénaline et a l'heureuse surprise de voir les contractions du cœur reparaître et définitivement.

Nous citons l'observation et le succès obtenu par l'injection intracardiaque d'adrénaline par MM. Lian et Deparis dans une syncope prolongée.

OBSERVATION 3 (Lian et Deparis).

Mme L..., 53 ans, hospitalisée pour asystolie. A son entrée la malade est dyspnéique, présente de volumineux œdèmes des membres inférieurs, le pouls est irrégulier, les bruits du cœur sont difficiles à percevoir et irréguliers. On porte le diagnostic d'arythmie complète. La tension Mx 11, Mn 8 (phonosphygmomètre Lian). L'examen de la malade permet de constater un épanchement pleural, bilatéral, des signes de tabes indiscutables, douleurs fulgurantes, troubles de la sensibilité profonde, abolition des réflexes achil. et rotul. Signes d'Argyl-Robertson. Après évacuation des épanchements pleuraux on institue un traitement. A la radio, le cœur est augmenté de volume, étalé transversalement; aorte 23 mm. L'électrocardiogramme montre l'existence d'une fibrillation auriculaire.

Le poulx bat à 75. La malade reste dans le service plusieurs mois. L'asystolie devient irréductible. L'électrocardiogramme pratiqué plus tard montre une fibrillation auriculaire avec rythme ventriculaire à 59 par minute. En janvier le cœur est encore plus ralenti, bat à 40-50 par minute et la malade a de nombreuses syncopes. Celles-ci surviennent brusquement, sans cause, et durent quelques dizaines de secondes. A la fin du mois l'état de la malade s'aggrave encore, les épanchements se reproduisent après ponction, les œdèmes persistent, les syncopes sont de plus en plus fréquentes et de plus en plus longues. Le 28 janvier elle a une syncope réalisant un état de mort apparente avec arrêt complet du cœur et de la respiration. On lui a fait la respiration artificielle, injection sous-cutanée de camphre, de caféine, enfin une injection intra-cardiaque de 1 mgr. d'adrénaline. La contraction cardiaque et la respiration réapparurent et la malade reprit connaissance. Elle succomba 18 heures après.

Ce cas montre l'intérêt de l'injection intra-cardiaque d'adrénaline dans les arrêts prolongés du cœur. Cet arrêt prolongé est fréquent dans les syncopes ; il peut donc y avoir intérêt à recourir comme dernier acte thérapeutique à l'injection intra-cardiaque d'adrénaline.

MM. Laubry et Degos ont poursuivi une série de recherches électrocardiographiques sur des mourants et ont pu ainsi constater une activité électrogénétique de cellules cardiaques après la mort clinique pendant un temps qui a pu atteindre vingt minutes. L'étude de l'électrocardiogramme *post-mortem* a déjà fait l'objet

de recherches de la part de quelques auteurs surtout en Allemagne. Ceux-ci ont enregistré des images électriques très différentes suivant les cas, et qui ont pu se prolonger jusqu'à la 35^e minute de la mort.

Dans tous les cas de MM. Laubry et Degos, l'activité auriculaire s'est arrêtée la première, soit brutalement, soit progressivement avec étalement et écrasement de l'onde P et allongement du temps de conduction. Les complexes ventriculaires sont variables : complexes tout à fait atypiques dans lesquels il est impossible de reconnaître une onde rapide et une onde T ; complexes déformés avec onde Q. R. S. ample et large ou épaissie et de bas voltage ou très aiguë et élevée ; complexes voisins dans leurs grandes lignes des complexes enregistrés avant la mort mais tendant vers l'atypie et s'épaçant. Ils ont surtout mis en évidence la reprise de l'activité électrique du cœur après injections intracardiaques d'adrénaline. Ils ont pratiqué des injections d'adrénaline en solution au 1/1000^e, à des doses variant de 2 à 15 mgr.

Ces injections ont été faites de une à plusieurs minutes après la fin de toute activité électrique *post-mortem* indubitablement constatée sur des films prolongés. L'injection d'adrénaline a été suivie, dans plusieurs cas, de l'apparition d'altérations électriques, de complexes auriculaires ou ventriculaires. Le temps écoulé entre le dernier accident électrocardiographique *post-mortem* et la reprise de l'activité électrique sous l'influence de l'adrénaline intracardiaque a été de 1, 12, 21 et 25 minutes. Les doses faibles d'adrénaline,

2 et 3 mgr., semblent avoir une action aussi efficace, si ce n'est plus, que les doses massives de 15 mgr. Dans un cas, deux injections de 10 mgr. d'adrénaline, pratiquées 1 et 5 minutes après la fin de toute activité électrique, n'avaient été suivies d'aucun effet, alors qu'une troisième injection de 10 mgr., effectuée 10 minutes après le dernier accident électrique et 30 minutes après la mort clinique, fit reparaitre des altérations électriques.

Dans aucun cas l'adrénaline n'a déterminé de rythme coordonné auriculo-ventriculaire ; elle a réveillé des activités auriculaires ou ventriculaires isolées ou dissociées. On ignore la raison du réveil d'une cavité de préférence à l'autre ; il est ainsi impossible d'attribuer au myocarde auriculaire ou ventriculaire un potentiel électrogénétique plus durable. Les complexes ont été plus ou moins atypiques, mais souvent plus proches des complexes normaux que ceux enregistrés après la mort clinique, témoignant d'une amélioration possible du complexe sous l'influence de l'adrénaline. L'action de l'adrénaline est très courte et les injections successives ont des effets de moins en moins nets et de moins en moins durables. Dans des cas où des injections massives de morphine avaient été faites au terme de l'agonie d'affections douloureuses, les injections d'adrénaline sont restées sans effet sur les cellules cardiaques inhibées par le toxique.

Ces diverses observations ont conduit à considérer l'action de l'adrénaline en injections intra-cardiaque non comme une action indirecte sur les voies ner-

veuses, mais comme une action directe sur la cellule cardiaque capable de réveiller celle-ci pour certaines de ses fonctions.

Nous allons rapporter une observation de coma barbiturique par M. Auzépy et qui fut présenté par M. J. Cathala avec un résultat très heureux, à la Société Médicale des Hôpitaux de Paris en 1936.

OBSERVATION 4

Mme B..., 26 ans, est reçue d'urgence le 17 juillet 1935 à 1 h. 1/2 du matin à l'Hôpital Lariboisière en état de coma complet. Elle aurait été prise d'un malaise soudain à la terrasse d'un café, dit l'agent qui l'a conduite.

D'emblée, l'état semble très grave sinon désespéré. La cyanose est extrême, le pouls à peine perceptible, la respiration n'existe plus qu'à l'état de brusques saccades inspiratoires, suivies de pauses prolongées. Une mousse d'écume blanchâtre aux lèvres, la malade semble agonisante. Devant ce coma si grave, chez cette femme jeune on songe, en l'absence de toute notion étiologique, à un coma barbiturique, et cependant que l'on procède à un examen plus minutieux on prescrit en toute hâte une injection de 5 cgr. de strychnine par voie sous-cutanée. Les réflexes cutanés et tendineux sont abolis ; les pupilles en myosis ne réagissent plus à la lumière ; le réflexe cornéen est aboli. Le pouls est imperceptible ; la tension artérielle imprenable. Avant même que l'examen soit terminé, les yeux se révulsent, la respiration s'arrête, le pouls disparaît, les bruits cardiaques ne sont plus perçus ; la malade est en état de mort apparente. A ce moment, on venait d'injecter par voie sous-cutanée 1 cgr. de strych-

nine. Devant la gravité du tableau, l'impossibilité de trouver une veine turgescente on pratique une injection intracardiaque de 4 cgr. de strychnine, à laquelle on adjoint $\frac{1}{4}$ de mgr. d'ouabaïne. On voit reparaitre une inspiration brusque, suivie d'une pause, puis une seconde inspiration. enfin un rythme respiratoire encore irrégulier. L'aiguille intra-cardiaque, d'abord immobile, se met à osciller. Le pouls bat assez rapidement, bien frappé. Laissant en place l'aiguille intra-cardiaque munie d'un mandrin, on peut pratiquer sur une veine du pli du coude redevenue turgescente une saignée au bistouri de 600 gr. D'abord très lent, l'écoulement du sang se fait en une vingtaine de minutes pour devenir très aisé, en jet, à la fin. Six minutes environ après l'injection intra cardiaque le pouls redevient petit, filant, irrégulier. On pratique alors par l'aiguille toujours en place une injection de 1 mgr. d'adrénaline.

Au total, la malade a reçu d'urgence, sur le brancard, par voie intracardiaque, 4 cgr. de strychnine avec $\frac{1}{4}$ de mgr. d'ouabaïne, puis dix minutes plus tard 1 mgr. d'adrénaline. Par voie sous-cutanée, 1 cgr. de strychnine et une ampoule de caféine. Sous l'effet de cette thérapeutique, la malade est sortie de son état de mort apparente dont la durée paraît avoir été voisine de une à deux minutes. Il ne semble pas s'être agi d'une syncope banale, et si nous étions survenus à ce moment précis et non quelques minutes plus tôt, nous aurions renoncé à toute thérapeutique et sans hésiter signé la feuille de décès. La malade est transportée salle Rabelais dans le Service de M. le Dr Rivet, qui a bien voulu nous autoriser à suivre cette malade et à publier son observation. A ce moment, parviennent quelques renseignements :

une amie de l'intoxiquée apporte le sac de cette dernière : il renferme 1 tube vide de comprimés de gardénal à 0,10 cgr. ; 1 tube à demi plein de comprimés d'yohimbine. Le laboratoire apprend que des corps barbituriques existent dans les urines, mais en quantité assez peu abondante. Ni sucre, ni albumine, ni acide diacétique. A 3 h. 1/2, le coma reste profond, les réflexes tendineux sont abolis, la respiration est encore irrégulière. Cependant le pouls est bien frappé, régulier ; le réflexe cornéen reparait, bien qu'extrêmement faible. A la médication strychnique, on ajoute une ampoule de caféine. A 7 h. du matin, la malade commence à sortir de son coma et peut prononcer quelques mots ; les réflexes tendineux reparaissent et les réflexes pupillaires existent. On cesse la strychnine après un total modeste de 6 cgr. (1 sous-cutané, 3 intracardique, 1 par injection fractionnée de 1 mgr.). On refait 5 mgr. à 10 h. et 5 mgr. le soir. La température est à 39°3 le matin, 39°2 le soir. La malade sort guérie le 12 août.

La convalescence a été retardée par l'existence d'un double foyer de congestion pulmonaire.

La malade avoue avoir pris 10 comprimés de 0,10 de gardénal.

Deux phases sont à distinguer dans l'activité thérapeutique dans ce cas : dans un premier temps, l'injection intracardique de strychnine-ouabaïne-adrenaline paraît avoir eu surtout un effet de réanimation ; dans une deuxième phase la strychnine à haute dose agit spécifiquement sur l'intoxication barbiturique.

Intervenir le plus tôt possible et par des hautes doses de strychnine est une condition du succès (Flandin).

Un autre cas très important a été rapporté devant la Société médicale des Hôpitaux par MM. Clerc, Zadoc-Kahn et Hertz. Il s'agissait d'une malade chez laquelle les diverses étapes de la dite reviviscence furent enregistrées d'une manière continue, à l'occasion d'un état de mal syncopal venu compliquer une dissociation auriculo-ventriculaire complète et invétérée. Ils ont pratiqué dans le cœur une injection d'adrénaline de 1 mgr., et presque immédiatement les battements reparurent sous forme d'une tachycardie ventriculaire à 120, coupée de phases d'anarchie ; au bout de six minutes les tracés reprennent l'aspect qu'ils avaient avant la crise, et la même dissociation complète se reproduit, pour persister. Par la suite la malade a repris sa vie habituelle et se porte bien.

Lorsque l'intervention n'est pas trop tardive, par rapport au début de l'état de mort apparente, les effets consistent dans la réapparition presque immédiate des battements cardiaques et le retour à la vie.

Ces résultats font comprendre les effets souvent remarquables de l'adrénaline injectée par voie intracardiaque au cours des syncopes graves et des états de mort apparente. Ces effets sont ainsi différents de ceux obtenus par les injections intra-veineuses ou intra-musculaires d'adrénaline. Il existe en effet une action propre, directe, de l'adrénaline sur le tissu cardiaque, lorsque la substance est injectée dans le cœur.

L'injection de camphre, d'éther, de lobeline ou autres médicaments par voie sous-cutanée ou intra-muscu-

laire, peut être couronnée des succès seulement quand la circulation et le moteur cardiaque sont encore en action. Sinon la faiblesse cardiaque empêche la traversée du médicament dans l'organisme.

La voie intra-veineuse permet une action plus rapide même si la circulation est très ralentie, mais, condition indispensable, il faut que le cœur batté encore.

A la période ultime on utilise les médicaments par voie intra-cardiaque pour mettre en marche le cœur arrêté. Martin propose d'injecter le médicament non dans le cœur, mais dans la veine jugulaire droite, pour que la substance médicamenteuse arrive peu diluée et vite au niveau du nœud sinusal (nœud de Tavera, faisc. Hiss.), point de départ des contractions. Ce nœud se trouve à l'abouchement de la veine cave supérieure dans le cœur.

Les injections intra-cardiaques reconnaissent trois ordres principaux d'indications. Les plus anciennes en date ont été celles d'ordre chirurgical ; surtout depuis les recherches des Vogt, Guthman, Frentzel, Boden, Toupet, etc., des résultats souvent merveilleux peuvent être attendus dans les états de mort apparente, liés au choc, au traumatisme et surtout aux syncopes suites de l'anesthésie chloroformique, stovaïnique, etc.

En obstétrique, la méthode a été surtout employée chez les nouveau-nés en état de mort apparente, bien que son efficacité semble avoir été moins remarquable (Hofman).

Quant aux indications d'ordre médical, elles concernent les syncopes liées à tous les réflexes inhibi-

toires et aux défaillances graves subites du cœur au cours des intoxications ou des infections ; chez les noyés, les électrocutés, etc., et pourtant, vis-à-vis de la mort apparente survenant après une longue maladie, les dites injections intra-cardiaques paraissent vouées à l'échec le plus complet et à plus forte raison s'il existe une cardiopathie antérieure.

Pour obtenir une reviviscence réelle, il faut donc, en principe, un myocarde relativement sain et accidentellement inhibé, fait qui explique les succès chirurgicaux.

Dernièrement on a essayé, en Allemagne, l'injection par voie sous-occipitale des substances telles que la caféine, la lobeline. Les auteurs rapportent des succès, mais le nombre des expériences est encore trop faible pour en tirer des conclusions. Kazama injecte de la lobeline par ponction lombaire et obtient des résultats chez des nouveau-nés en mort apparente.

La réanimation.

Est-il possible de réanimer un cœur arrêté ?

Les expériences classiques de Kuliabka ont définitivement démontré que si l'on prend le cœur d'un animal mort depuis un certain nombre d'heures (le cœur humain a donné les mêmes résultats que le cœur du lapin ou de l'oiseau) et si on y établit une circulation de sérum artificiel chaud et oxygéné, on peut faire renaître des battements rythmiques. Le massage d'un cœur arrêté, l'aspiration et les injections rythmiques de sang dans une des cavités d'un cœur immobile, l'injection intra-cardiaque d'adrénaline, quelquefois d'atropine, sont autant de méthodes qu'on préconise pour réanimer le cœur. Les essais sur le cœur de l'escargot préconisés par H. Cardot, sont capables aussi de rendre des services pour l'étude de la réanimation, avec cette remarque que la reprise des battements du ventricule de ce mollusque est plus facile. MM. Binet, J. Gilbert, Y. Queratto ont poursuivi un certain nombre de recherches sur le cœur d'escargot intoxiqué par le chloroforme, le cyanure de potassium, etc. Nous envisagerons seulement ici les expériences qui ont porté sur un cœur intoxiqué par le chloroforme. Dans la

cuvette du cardiographe contenant 5 cmc. d'une solution saline appropriée et qui assure un fonctionnement régulier du ventricule isolé, on ajoute 1 cmc. du même sérum saturé de chloroforme; on note l'arrêt du cœur. On enlève le liquide du cardiographe, on lave la préparation plusieurs fois avec du sérum normal. Si l'intoxication a été légère, le cœur peut reprendre spontanément ses contractions. Dans d'autres cas, il reste immobile.

A 5 cmc. de sérum normal dans lequel baigne le cœur arrêté, l'adjonction de 1 cmc. d'une solution de caféine à 1 p. 100 faite dans un sérum de même composition minérale (1 cmc. = 0 gr. 01 de caféine) ramène les contractions du cœur d'une façon régulière. Une nouvelle intoxication chloroformique va arrêter les contractions cardiaques; une réadministration de caféine, après lavage, va faire renaître les contractions. Le camphre a un pouvoir identique. Le cœur de l'escargot, isolé de l'organisme et arrêté par l'intoxication chloroformique, peut être réanimé par adjonction au liquide nourricier de caféine ou de camphre. Les expériences effectuées ont donné un nombre élevé de résultats positifs (8 sur 10 cas). L'arrêt du cœur n'est pas la seule cause de la mort. L'inhibition du centre respiratoire doit être invoquée dans bon nombre de cas. L'étude physiologique du noyé et de l'électrocuté, les recherches sur certains accidents de l'anesthésie générale (syncope respiratoire toxique) nous apprennent qu'on doit compter avec une sidération du bulbe dans la pathogénie de certains accidents mortels. Il

faut pouvoir leur opposer une thérapeutique rationnelle (respir. artif., méth. Sylvester, de Schäfer, appareils d'urgence préconisés par G. Panis, L. Chéron, G. Cot, etc.). On peut avec avantage associer à la respiration artificielle, l'inhalation d'un mélange gazeux ($O^2 + CO^2$), l'addition d'anhydride carbonique (de 5-10 p. 100) à l'oxygène ayant le pouvoir d'exciter puissamment le centre respiratoire. Il faut souligner la possibilité d'excitation à l'aide de diverses substances médicamenteuses. L'expérimentation portant sur des lapins dont le centre respiratoire avait été déprimé par la morphine, a permis de souligner les bons effets obtenus après injection de lobéline, camphre, d'héxetone, de coramine et de pentaméthylènetétrazol.

Conclusions.

Dans la pratique actuelle on devrait demander à l'électrocardiographie la confirmation de la mort à côté des autres signes.

Si la réalisation de l'électrocardiogramme nous paraît difficile en clientèle, il serait souhaitable que son développement soit généralisé dans les centres industriels où les accidents sont fréquents (asphyxie aiguë, électrocution professionnelle) en raison des services qu'il rend en indiquant le moment efficace de l'injection intra-cardiaque.

Il ne faut jamais porter le diagnostic de mort réelle en présence d'un sujet dont le cœur et la respiration sont arrêtés, la mort est certaine seulement si on observe le refroidissement, la rigidité et la lividité. Si ces trois derniers signes n'existent pas et si on ne dispose pas d'un électrocardiographe, il ne faut pas cependant abandonner le sujet : il faut pratiquer tous les moyens thérapeutiques de réanimation et recourir en dernier lieu à l'adrénaline intra-cardiaque.

Les résultats des observations et des expérimentations apportés font comprendre les effets souvent

remarquables de l'adrénaline injectée par voie intracardiaque au cours des syncopes graves et des états de mort apparente.

Vu : le Président de la thèse,
CLERC.

Vu : le Doyen,
ROUSSY.

Vu et permis d'imprimer :
le Recteur de l'Académie de Paris,
S. CHARLÉTY.

BIBLIOGRAPHIE

- Auzepy.* — Coma barbiturique. Etat de mort apparente. Inject. intra-cardiaque de strychnine, d'ouabaïne, d'adrénaline (Soc. Méd. Hôp., n° 5, 1936).
- Binet (Léon).* — La réanimation (Presse Méd., n° 15, fév. 1933).
- Clerc (A), Zadoc-Kahn et Hertz.* — Sur la réanimation du cœur humain par l'inject. intra-cardiaque d'adrénaline, spécialement au cours des accidents liés au syndrome d'Adam-Stokes (Soc. Méd. Hôp., juin 1934).
- Duvoir et Pollet.* — L'électrocardiographie dans l'état de mort apparente (Soc. Méd. Hôp., Paris, 25 mai 1934, n° 18).
- Galavardin.* — Arythmie par troubles de la conductibilité et syndrome d'Adams-Stokes (Jour. Méd. de Lyon, sept. 1922).
- Jellinek.* — Nouvelle méthode de respiration artificielle (Bruxelle Méd., fév. 1935, XV, n° 16).
- Kuliabko.* — Zbl. für phys., 1902, XVIII.
- Laubry et Degos.* — L'activité électrique du cœur après la mort clinique chez l'homme. La reprise par l'adrénaline (Revue de Méd., décembre 1934).
- Lian.* — Electro-cardiographie des syncopes (Année Méd. pratique, 1926).
- Lian et Deparis.* — Syncope avec arrêt ventriculaire au cours d'une fibrillation auriculaire. Inj. intracard. d'adrén. suivie de réanimation du cœur (Soc. Méd. Hôp., 20 avril 1934).

Martinot. — Auprès d'un mourant. Thèse Paris, 1935.

Martins. — Cpt. r. de biol., 1926, XCV, n° 28, S. 938.

Portier (Paul) — Le rappel à la vie des noyés (Revue Scientifique, 27 avril 1929).